

[First Hit](#)      [Previous Doc](#)      [Next Doc](#)      [Go to Doc#](#)  
**End of Result Set**

☐ [Generate Collection](#) [Print](#)

L42: Entry 4 of 4

File: DWPI

Oct 27, 1982

DERWENT-ACC-NO: 1982-05281J

DERWENT-WEEK: 198249

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Multiple coated hard tool alloy - is initially coated with carbide, nitride, oxide or boride of titanium or chromium etc., and alumina etc., then boron nitride

PATENT-ASSIGNEE: SUMITOMO ELECTRIC IND CO (SUME)

PRIORITY-DATA: 1981JP-0058716 (April 17, 1981)

[Search Selected](#)

[Search ALL](#)

[Clear](#)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO

PUB-DATE

LANGUAGE

PAGES

MAIN-IPC



[JP 57174453 A](#)

October 27, 1982

003

INT-CL (IPC): B23P 15/28; C23C 11/08; C23C 13/04

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 57174453A

BASIC-ABSTRACT:

Superhard alloy tool is coated with one or more layers composed of one or more of carbides, nitrides, oxides and borides of Ti, Zr, Hf, V, Nb, Ta, Cr, Mo and W and one or more of Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ZrO<sub>2</sub> and AlN. The tool is further coated with the outmost BN layer having a thickness of 1-20 microns.

The BN layer is formed by CVD, plasma CVD, PVD etc. method. The BN layer pref. has a hexagonal crystalline or amorphous structure.

The tool is improved in its endurance by the outmost BN layer. A known coated superhard alloy tool, excellent in abrasion resistance, has the defect that its coating layer is likely to be damaged at the start of machining because the coating layer is rugged. This defect is now overcome by formation of the outmost BN layer. The thin BN layer makes the surface of the coated superhard alloy tool smooth and flat, and moderates impact when the tip comes in contact with a workpiece at the start of machining.

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 57174453A

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

DERWENT-CLASS: M13 P56

CPI-CODES: M13-H04;

[Previous Doc](#)

[Next Doc](#)

[Go to Doc#](#)

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—174453

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 23 C 11/08  
B 23 P 15/28  
C 23 C 13/04

識別記号

庁内整理番号

7333—4K

7610—3C

7537—4K

④ 公開 昭和57年(1982)10月27日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

## ⑭ 被覆超硬合金工具

① 特 願 昭56—58716

② 出 願 昭56(1981)4月17日

③ 発 明 者 藤森直治

伊丹市昆陽北1丁目1番1号住  
友電気工業株式会社伊丹製作所  
内

④ 発 明 者 土居陽

伊丹市昆陽北1丁目1番1号住

友電気工業株式会社伊丹製作所  
内

⑤ 発 明 者 中野稔

伊丹市昆陽北1丁目1番1号住  
友電気工業株式会社伊丹製作所  
内

⑥ 出 願 人 住友電気工業株式会社

大阪市東区北浜5丁目15番地

⑦ 代 理 人 弁理士 上代哲司

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

被覆超硬合金工具

## 2. 特許請求の範囲

(1) 超硬合金に Ti, Zr, Hf, V, Nb, Ta, Cr, Mo, W の炭化物、窒化物、酸化物、硼化物の1種又は2種以上又はそれらの化合物、及び  $Al_2O_3$ ,  $ZrO_2$ ,  $AlN$  より選ばれた1種又は2種以上を一層又は2層以上の被覆された被覆超硬合金において、その最外層として1~20  $\mu$  の BN を被覆したことを特徴とする被覆超硬合金工具。

(2) 特許請求の範囲第1項において、BN を被覆すべき被覆超硬合金の被覆層のうち少なくとも一層が  $Al_2O_3$  であることを特徴とする被覆超硬合金工具。

## 3. 発明の詳細な説明

IVa, Va, VIa 族元素の炭化物、窒化物、炭窒化物の1種以上を鉄属金属の1種以上で結合した超硬合金、特に WC-Co, WC-TiC-Co 合金の表面に IVa, Va, VIa 族元素の炭化物、窒化物、炭窒化物や

$Al_2O_3$ ,  $ZrO_2$  を被覆した所謂被覆超硬合金工具は、被覆しない超硬合金工具に較べて高い耐磨耗性を示すことが知られている。

発明者等は、これら被覆超硬合金工具の性質を注意深く検討した結果、切削の最も初期において急激な摩耗の進行やチツピングによる寿命となる場合が多くあることに着目した。そこで、この初期の段階で寿命に到る原因を種々検討したところ、そのような工具はすべて被覆膜が破れていることがわかった。これは被覆膜表面に凹凸がある為に被削材にひつかかる為と考えられた。

発明者らはこれを回避することによつて被覆膜本来の性能を発揮する方法について種々検討した結果、この被覆超硬合金の外表面に BN (ボロンナイトライド) を薄く被覆することが有効であることを見出した。

すなわち、この BN 薄膜は最初に刃先が被削材に当たる時の衝撃をやわらげて、その下層の被覆膜が破損することを防ぐ効果があることがわかった。

勿論このカーボンは容易に剝離してしまうが、

ある程度切削が進行すれば被覆膜表面はならされた平滑な状態となる為に、前述のような初期的な破損は回避される訳である。

BNの被覆方法としては、CVD、プラズマCVD、PVD法等如何なる方法でもよいが、膜厚については $1\mu$ 以下では効果が無く、又 $20\mu$ 以上になると切削条件を設定する場合の刃先計測上の誤差が大きくなり切削工具としては適当でない。

次に、本発明は特に $Al_2O_3$ を一層以上持つ被覆超硬合金工具の場合、その効果が顕著である。何故なら、 $Al_2O_3$ は通常用いられるCVD法で被覆した場合には結晶面による成長速度が著しく異なる為に表面に大きな凹凸ができるからである。この凹凸は、その外層として、たとえばTiCやTiN等を被覆しても是正されない。特に総厚み $3\mu$ 以上の $Al_2O_3$ を有する場合は $2\mu$ 以上の凸凹があると考えられるが、本発明によりBNをその上に被覆することより、この凸凹に起因する初期的な破損からまぬがれて、 $Al_2O_3$ 自体が有する高い耐摩耗性を切削工具として発揮させることができ

るのである。

なおBNは六方晶型と面心立方晶型の結晶型のものが知られているが本発明の効果を示すのは六方晶型のやわらかいBNである。又非晶質のBNも六方晶型と同じ性能をだすことができる。又、被覆方法によってはBとNが完全に1:1でない物質も生成する場合があるが、この場合でも本発明の効果を示す。

次に実施例によって具体的に説明する。

#### 実施例 1.

ISO, M10 超硬合金にTiCを $6\mu$ 被覆した被覆超硬合金工具(形状SNMG432)の表面に公知プラズマCVD法によって $4\mu$ のBNを被覆した。このBNはX線回折により六方晶系の結晶であると確認した。

この本発明による切削工具と~~BN~~を被覆し<sup>2</sup>4ない工具を各々50ヶを下記の条件で切削した。

被 削 材: S55C 鍛造材

切削速度:  $130\sim 160\text{m/min}$

切り込み:  $0.5\sim 3.0\text{mm}$

送 り:  $0.35\text{mm/rev.}$

尚、本被削材の場合、工具1ヶ当り3分切削し、通常50ヶで寿命となり工具を交換する。

本発明品、比較品共に、各8切刃ずつ切削を行ったので合計200切刃の切削である。

この結果、切削後1分以内に寿命となった切刃の数は本発明品が2切刃であったのに対し、比較品は16切刃であり、初期切削に於て本発明品は著しく安定であることがわかる。

#### 実施例 2.

ISO, M10 超硬合金に内層として $5\mu$ のTiC、外層として $1\mu$ の $Al_2O_3$ をCVD法で被覆し、その上に公知イオンブレーティング法で $5\mu$ のBNを蒸着された本発明品と、~~BN~~を被覆しない比<sup>2</sup>4較品を各々50ヶ(切刃200)を用いて下記の条件の切削試験を行った。工具形状は実施例と同じである。

被 削 材: FC-30

切削速度:  $180\sim 220\text{m/min}$

切り込み:  $0.8\sim 7\text{mm}$

送 り:  $0.32\text{mm/rev.}$

尚本被削材の場合、工具1ヶの切削は30秒で通常60ヶの切削で寿命となり工具を交換する。

その結果、初期的に寿命となった切刃の数は本発明品4ヶに対し、比較品は31ヶもあった。

#### 実施例 3.

ISO, P30 超硬合金に内層として $2\mu$ のTiC、中間層として $3\mu$ の $Al_2O_3$ 、外層として $1\mu$ のTiNを被覆した被覆超硬合金工具を製作した。これに、プラズマCVD法でBNを $0.1\sim 100\mu$ 被覆し、下記の切削条件で切削し、各々100切刃切削したところ切削後2分以内に寿命となった切刃の数を第1表に示す。

被 削 材: FCD25

切削速度:  $200\sim 280\text{m/min}$

切り込み:  $3\text{mm}$

送 り:  $0.38\text{mm/rev.}$

尚本被削材の場合、工具1ヶ当り2分の切削で、通常25ヶ切削後工具交換する。

第 1 表

特開昭57-174453(3)

<del>カ</del> <sup>BN</sup> <del>キ</del> 被覆厚( $\mu$ )	0	0.1	0.5	1	2	5	15	30	50	100
初期で寿命となつた切刃数	12	13	12	5	3	2	1	3	3	3